

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-322860

(43) 公開日 平成4年(1992)11月12日

(51) Int.Cl.⁵

B 2 2 D 19/00

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

V 7011-4E

G 7011-4E

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平3-92252

(22) 出願日 平成3年(1991)4月23日

(71) 出願人 000001199

株式会社神戸製鋼所

兵庫県神戸市中央区脇浜町1丁目3番18号

(72) 発明者 井嶋 清幸

兵庫県高砂市中島2丁目6-1

(72) 発明者 堤 正之

兵庫県加古川市加古川町西河原14-12

(72) 発明者 中村 茂樹

兵庫県揖保郡揖保川町片島874の86

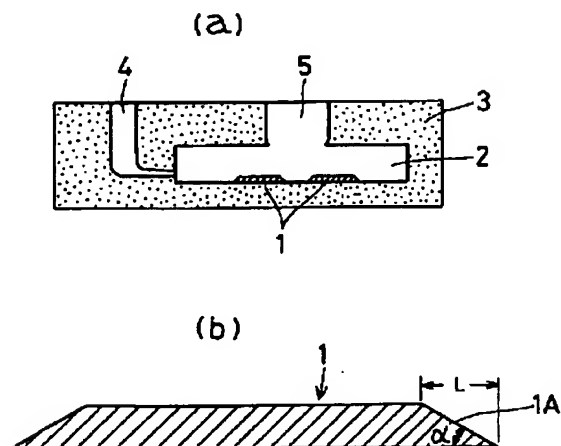
(74) 代理人 弁理士 金丸 章一

(54) 【発明の名称】 板材の鋳込み方法

(57) 【要約】

【目的】 板材の鋳込み方法であって、鋳型の温度や鋳込み材の温度を高温に上げることなく、鋳込み材と鋳包み材の、鋳型に接触する外表面の境界部分に発生する凹みを防止するとともに、十分な接合強度を得る。

【構成】 鋳型 (3) 内の所望位置に配置された鋳包み材 (1) の外周面 (1A) に、角度 α ($15^\circ \sim 45^\circ$) で、長さ L (5 mm 以上) の外広がりの傾斜を付け、鋳込み材 (6) の鋳込み温度 T_p を、鋳包み材の融点 $T_m + 150^\circ\text{C}$ 以上にして鋳込みを行う。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 金属板の一広面を残して他を金属溶湯に鑄包む方法において、金属板の外周面に、 $15^{\circ} \sim 45^{\circ}$ の角度で5mm以上の長さの外広がりの傾斜を設けるとともに、溶湯を下記鑄込み温度 T_p で注湯して金属板を鑄包むことを特徴とする板材の鑄包み方法。

$T_p > T_m + 150^{\circ}\text{C}$

ただし、 T_m ：金属板の融点

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、板材の鑄包み方法に関し、詳細には、鑄造品の表面所望部分に異種材料を接合するための板材の鑄包み方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来より製品の表面所望部分に、例えば耐摩耗性、耐食性、耐熱性などの特殊な性質を付与する場合に、異種材料の接合が行われている。その場合の接合方法は、圧延クラッド法、熱間静水圧（HIP）による拡散接合法、溶接法、鑄造による鑄包み法などが採用されている。

【0003】圧延クラッド法は、製品形状が板状のものの場合に多く用いられ、その他の方法は、製品形状が複雑なものの場合に多く用いられている。中でも、溶接法と鑄包み法は、実施が容易であり、比較的安価に実施できることからよく使われている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記鑄包み法は、図3に示すように、所望部位に鑄包み材(1)を配置した製品キャビティ(2)を有する鑄型(3)を形成し、この鑄型(3)の湯口(4)より鑄込み材を注湯し、必要により押湯(5)を設けて鑄造を行うものであるが、この鑄包み法においては、鑄包み材(1)が板状の場合、図4に示すように、鑄込み材(6)と鑄包み材(1)の、鑄型(3)に接触する外表面の境界部分(7)に凹み(8)ができ易く、見映えが悪く、境界面を滑らかにする作業が必要になる。また凹み(8)が発生すると、十分な接合強度が得られないことがある。

【0005】この凹み(8)が発生する部位は、鑄包み材(1)と鑄型(3)とのコーナ部に当たるため、鑄型(3)に注湯された溶湯〔鑄込み材(6)〕が冷却され易く、このために鑄込み材(6)側の境界部が表層まで融着せず凹み(8)が発生するもので、この問題に対処して、鑄込み材(6)の鑄込み温度、鑄型(3)の温度および鑄包み材(1)の温度をコントロールして鑄造が行われている。しかし鑄型(3)の温度および鑄包み材(1)の温度を高くするには、鑄込みのタイミング、鑄型の種類および加熱手段の扱いなどにより限界がある。

【0006】そこで、本発明では、上記の問題点に鑑み、鑄型の温度や鑄包み材の温度を高温に上げることなく、鑄込み材と鑄包み材の、鑄型に接触する外表面の境

2

界部分に発生する凹みを防止するとともに、十分な接合強度が得られる板材の鑄包み方法を提供することを目的とするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、本発明に係わる板材の鑄包み方法は、金属板の一広面を残して他を金属溶湯に鑄包む方法において、金属板の外周面に、 $15^{\circ} \sim 45^{\circ}$ の角度で5mm以上の長さの外広がりの傾斜を設けるとともに、溶湯を下記鑄込み温度 T_p で注湯して金属板を鑄包むものである。

$T_p > T_m + 150^{\circ}\text{C}$

ただし、 T_m ：金属板の融点

【0008】

【作用】本発明では、金属板の外周面に、 $15^{\circ} \sim 45^{\circ}$ の角度で5mm以上の長さの外広がりの傾斜を設け、鑄型に接触する側をエッジ状に形成するとともに、鑄込まれる溶湯温度を、鑄包み材（金属板）の融点 T_m より 150°C 以上高い温度にして鑄込むものであるから、エッジ部が完全溶融し、鑄込み材と鑄包み材の、鑄型に接触する外表面の境界部分に発生する凹みが防止でき、且つ十分な接合強度が得られる。

【0009】そして、エッジ部の角度が 45° を超えたもの、あるいは長さが5mm未満のものでは、エッジ部の完全溶融部の量が少なくなり上記作用が得にくくなる。

【0010】また、溶湯の鑄込み温度 T_p を、鑄包み材（金属板）の融点 $T_m + 150^{\circ}\text{C}$ より高い温度とするのは、この温度以下では鑄包み材のエッジ部が完全溶融せず、凹みを完全に防止することができないためと、エッジ部以外の部分における溶融拡散が期待できなくなるためである。一方、溶湯の鑄込み温度 T_p の上限は、特に限定するものではないが、省エネおよび溶解炉の耐火物の寿命を考慮して定めることが好ましい。

【0011】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を参照して説明する。図1は、本発明に係わる板材の鑄包み方法に適用する鑄型および鑄包み材の説明図であって、鑄型(3)は常法により成形されたもので、前述した従来の技術の項で説明した鑄型(3)と同じ構成のものである。

【0012】上記鑄型(3)内の所望位置に配置された鑄包み材(1)には、図1(b)に拡大して示すように、鑄包み材(1)の外周面(1A)に、角度 α （ $15^{\circ} \sim 45^{\circ}$ ）で、長さL（5mm以上）の外広がりの傾斜が付けられ、鑄型(3)に接触する側がエッジ状に形成されている。

【0013】次に、上記の如く構成した鑄型(3)を用いて、鑄包み材(1)の角度 α と鑄込み材(6)の鑄込み温度 T_p を変えて鑄込みを行った。この時の諸条件は以下の通りである。

・鑄包み材の材質：Ni基超合金（融点 T_m ： 1290°C ）

・鑄込み材の材質：Ni-Cr系高合金鋼（融点： 12

70℃)

・ 鑄造品サイズ : 幅250mm×奥行き300mm×高さ55mm

・ 鑄込み温度 T_p : $T_m+100^\circ\text{C}$, $T_m+150^\circ\text{C}$, $T_m+200^\circ\text{C}$

・ 角度 α : 15° , 30° , 45° , 60° , 75° , 90°

*【0014】上記鑄込み完了後、型ばらしして得られた鑄物の鑄包み材(1)と鑄込み材(6)の境界を目視観察した。その結果を表1に示す。表中、○:完全融着、凹みなし、△:一部に未融着、凹みなし、×:融着せず、凹みあり、をそれぞれ示す。

【0015】

*【表1】

		鑄包み材の外周面の角度 α (°)					
		15	30	45	60	75	90
鑄込み温度 T_p (°C)	T_m+100	○	×	×	×	×	×
	T_m+150	○	○	△	×	×	×
	T_m+200	○	○	○	△	×	×

【0016】上記表1より明らかなように、鑄込み温度 T_p が鑄包み材の融点 $T_m+100^\circ\text{C}$ では融着が難しく、従って凹みが見られるが、鑄込み温度 T_p が鑄包み材の融点 $T_m+150^\circ\text{C}$ および 200°C になると、融着して凹みの発生もなくなる。しかし角度 α が 45° を超えると、融着が難しくなり凹みが見られる。

【0017】また融着したものの断面を採って調べた結果、図2に示すように、鑄包み材(1)の外周面(1A)と鑄込み材(6)の境界、特にエッジ部(9)は溶融して融着し、また他の接合面も融着が見られ、良好な接合が得られていた。

【0018】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係わる板材の鑄包み方法によれば、鑄包み材と鑄込み材の外表面の境界部分に凹みを発生することなく、鑄包み材を鑄込み材に十分な接合強度をもって鑄包むことができる。しかも凹みが無いので凹みを除去する仕上げ作業が省略できる。

【図面の簡単な説明】

20 【図1】本発明に係わる板材の鑄包み方法に適用する鑄型および鑄包み材の説明図であって、(a)は鑄型の断面説明図、(b)は鑄包み材の断面拡大説明図である。

【図2】本発明に係わる板材の鑄包み方法を適用して得られた鑄物の一部拡大説明図である。

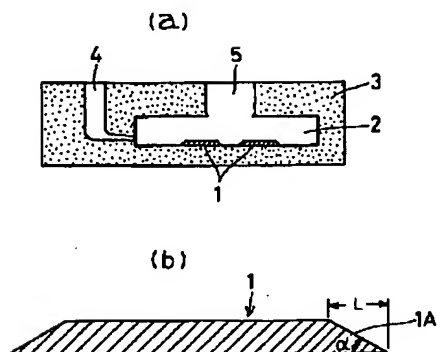
【図3】従来の鑄型の断面図である。

【図4】従来の鑄包み方法を適用して得られた鑄物の一部拡大説明図である。

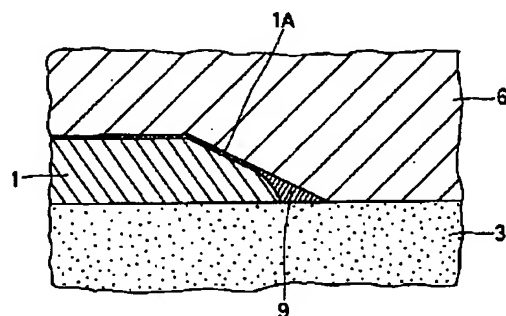
【符号の説明】

- | | |
|------------|-------------|
| 1: 鑄包み材 | 1A: 外周面 |
| 2: 製品キャビティ | |
| 3: 鑄型 | 4: 湯口 |
| 5: 押湯 | |
| 6: 鑄込み材 | 7: 外表面の境界部分 |
| 8: 凹み | |
| 9: エッジ部 | |

【図1】



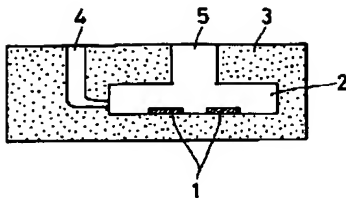
【図2】



(4)

特開平4-322860

【図3】



【図4】

